

Über die Kreidepflanzen der Umgebung Quedlinburgs.

Teil I.

Von

Gymnasial-Oberlehrer P. Richter.

Beilage zum Programm des königl. Gymnasiums zu Quedlinburg.
Ostern 1904.



H. Klöppel, Quedlinburg a. H.

Programm - No. 292.

Versteinerte Tier- oder Pflanzenreste in vorzüglichem Erhaltungszustande finden sich wohl in allen Ländern der Erde und haben zu allen Zeiten die Aufmerksamkeit wissenschaftlich Veranlagter auf sich gezogen; so insbesondere versteinerte Muscheln und Schnecken und andere Meeres-tiere, wenn sie hoch oben in den Bergen aufgefunden wurden. Sie mussten zu einer Erklärung dieses anscheinenden Naturwunders anregen, ja eine solche geradezu herausfordern. So hat denn auch bereits Xenophanes (614 v. Chr.) behauptet, die in den Steinbrüchen von Syrakus gefundenen Fischabdrücke zeigten, dass das Meer die Erde dort einst überflutete; Ähnliches behaupteten Herodot, Eratosthenes, Strabo und andere. Empedokles von Agrigent (450 v. Chr.) hielt die in Sizilien vorkommenden fossilen Nilferdknochen für die Gebeine eines erloschenen Riesengeschlechts. Auch die Knochen grosser fossiler Tiere, mit denen Kaiser Augustus seine Villa auf Kapri schmückte, hielt man für die Gebeine von Riesen. Recht modern mutet uns die Annahme des Aristoteles an, es könnten aus Schlamm und sonstigen erdigen Teilen ohne Fortpflanzung durch Eltern organische Wesen entstehen, nicht so aber seine Erklärung in dem Werke *de respiratione*, dass die versteinerten Fische bei Heraclea in Paphlagonien entweder aus dem hinterlassenen Samen von Seefischen entstanden seien, oder dass diese beim Suchen nach Nahrung in Erdhöhlen geraten und dort versteinert worden seien. Über derartige ziemlich wertlose Urteile kam man im Altertum nicht hinaus. Man zeigte damals wohl Interesse für die Geschichte der Menschheit, nicht aber für die der Erde. Die Unterjochung der alten Kulturvölker durch die Römer hatte nur eine Verflachung von Kunst und Wissenschaft zur Folge, der Sinn für das Ideale ging in Sittenlosigkeit und Schwelgerei unter. Als dann aber Horden wilder Völkerschaften ihrem Weltreiche den Untergang bereiteten, da verfiel Kunst und Wissenschaft in einen tausendjährigen Winterschlaf. Zu erwähnen ist aus dieser Zeit nur Ibn Sina (der Perser Avicenna geb. 980 n. Chr.), der eine Lehre aufbrachte, die, so unglaublich das klingt, selbst zu unserer Urgrossväter Zeiten noch, wenn auch spärliche Verteidiger fand; nach ihm schuf eine *vis plastica* solche Versteinerungen im Schosse der Erde. Sie fand lange grossen Anklang, wenn sie auch nie zu vollständiger Anerkennung gelangte.

Erst im 15. Jahrhundert fing man an, der Wahrheit näher zu kommen, indem man die Sintflut zu Hilfe nahm, doch erhielt sich daneben die Lehre des Avicenna. So gesteht der durch seine naturwissenschaftlichen Arbeiten sehr verdienstvolle Schweizer Gelehrte Jakob Scheuchzer noch 1708, dass er früher die Versteinerungen für Naturspiele gehalten habe. Wie sehr er aber auf der Höhe seiner Zeit stand, geht auch daraus hervor, dass er als erster unsere Blankenburger Crednerien und zwar als Phyllotypolithen beschreibt. Freilich, wie unsicher man damals im Bestimmen organischer Reste war, ersieht man anderseits daraus, dass er ein in Öningen gefundenes Skelett eines

Riesensalamanders, den Andrias Scheuchzeri, für das Beingerüst eines verruchten Menschenkindes hielt, um dessen Sünde willen die Sintflut über die Welt hereingebrochen sei. — Noch im Anfang des neunzehnten Jahrhunderts hielt ein damals nicht unbekannter Geologe Versteinerungen für nie geborene Embryonen von Organismen früherer Perioden, während anderseits die aristotelische Lehre vom Urschleim wieder zu Ehren kam. So nämlich wie sich bei gewissen chemischen Vorgängen aus erdigen Bestandteilen unter Umständen Krystalle bilden, so sollten unter anderen Umständen Tiere und Pflanzen zum Vorschein kommen. Das *omne vivum ex ovo*, das etwas verallgemeinert heute wieder zu Ehren kommt, galt damals als überwundener Standpunkt. Während des erwähnten Streites über die Bildung der Versteinerungen ging deren Beschreibung, so weit es sich um die Fauna handelte, in den letzten beiden Jahrhunderten rüstig vorwärts, im neunzehnten fing man auch an, sich mit der Flora fossiler Pflanzen genauer zu beschäftigen. Doch erst Füchsel, Werner und William Smith kamen auf die Idee, aus den Versteinerungen das Alter der Erdschichten zu bestimmen; die historische Geologie ist also eine sehr junge, wenig über hundert Jahre alte Wissenschaft. Und doch, was alles ist in dieser kurzen Zeit erreicht, wenn man es mit dem vergleicht, was in den früheren Jahrtausenden geleistet wurde.

Allerdings sind diese Fortschritte im Tier- und Pflanzenreich nicht die gleichen gewesen. Die Schwierigkeiten, die sich der Erhaltung und Deutung von Pflanzenresten entgegenstellen, sind eben viel grössere, als solche, die man z. B. bei Schnecken und Muscheln zu überwinden hat.

Hierüber klagt schon Zenker (1833) in seinen Beiträgen zur Naturgeschichte der Urwelt. „Drei Dinge,“ sagt er, „sind es besonders, welche die naturhistorische Bestimmung fossiler Hölzer und Früchte sehr erschweren, nämlich das veränderte oder gänzlich zerstörte Äussere, die durch fremde Stoffe umgewandelten, ja oft ganz verwischten Strukturverhältnisse und endlich die Bruchstücke, in welchen sie gewöhnlich aus den Erdschichten ans Tageslicht gebracht werden. Wie gering ist die Zahl der Baumstämme, welche man noch an ihrem ursprünglichen Standorte eingewurzelt antrifft, und fehlt nicht selbst diesen meistens die Verästelung, die Rinde, das Laub, ohne nur des Mangels der Blüten und der Fruchtheile zu gedenken. Fände man ganze Bäume in völliger Integrität mit unversehrten Wurzeln, Rinden, Ästen, Laubwerk, Blüten und Früchten, dann würde es dem Natureingeweihten weniger Schwierigkeiten bringen, ihnen die rechte Stellung im Systeme anzuweisen. Meist muss man sich dagegen mit blossen Fragmenten begnügen, die überdem grösstenteils so verändert sind, dass es keines geringen Scharfsinnes bedarf, um die uranfängliche Beschaffenheit zu erraten und zu entwickeln. Selbst aber auch da, wo sich die innere Textur hinsichtlich der Formen der einzelnen Zellen und Gefässe erhalten hat, sind vornehmlich dadurch Schwierigkeiten entstanden, dass eine vergleichende Anatomie der Gewächse erst noch von der Folgezeit zu erwarten steht und man mithin nicht die Strukturbildung des Fossils auf einen schon hinlänglich erörterten Grundtypus zurückführen kann; und dennoch gewährt gerade die Beschaffenheit des Gefüges die sichersten Kennzeichen. Endlich aber, und dies ist eine Hauptschwierigkeit, — scheitern die meisten Bemühungen der Forscher daran, dass sie sich umsonst abmühen, zu dem Stamm auch die passenden Blätter, Früchte und dergleichen aufzufinden, wenigstens kann hier fast nur Wahrscheinlichkeit, selten oder nie völlige Gewissheit erreicht werden; wenn man auch neben Holz Früchte

oder Blätter (denn Blüten sind fast immer wegen ihrer Zartheit gänzlich spurlos vernichtet worden) entdecken sollte.“ Diese Worte Zenkers gelten der Hauptsache nach auch heut nach 70 Jahren. Es hat sich zwar herausgestellt, dass autochthone Pflanzenlager viel häufiger sind, als man vermutete, ja sie bilden nach meinen Untersuchungen hier gerade bei den besten Lagerstätten nicht etwa die Ausnahme. Dagegen ist in der vergleichenden Anatomie lebender Pflanzen verhältnismässig wenig geschehen, was sich im paläontologischen Sinne verwerten lässt. Auch sind z. B. die Zellengewebe der Koniferen einander so ähnlich, dass von ihnen allein für Artenbestimmung nicht zu viel zu erwarten ist. Desgleichen liefert die Epidermis von Laubblättern, die im günstigsten Falle meist allein erhalten ist, in der Regel zu wenig Ausschlaggebendes, selbst wenn die Form, Zahl und Lage der Spaltöffnungen in Betracht gezogen werden können.

Immerhin können die Zellengewebe oder Spaltöffnungen in ihrer Lage zu anderen Zellen Eigenheiten zeigen, die recht wichtig werden, wenn man die Wahl zwischen wenigen Pflanzengattungen zu treffen hat. Auch muss man eben danach trachten, nicht allein Abdrücke oder Blattreste mit nur erhaltener Epidermis zu finden, und das ist wohl möglich, wenn man eben nicht wie Zenker seine Abhandlungen auf gelegentliche eigene Sammlungen und solche guter Freunde gründet, sondern selbst planmässig eines oder wenige gute Lager ausbeutet.

Wie viel leichter ist für den Geologen das Auffinden und Bestimmen tierischer Fossilien als das wertvoller dikotyler Pflanzenreste der Kreide; denn letztere sind meist nur Blätter von Bäumen, also winzige Reste des ganzen Wesens. Ob die daneben liegenden Pflanzenteile derselben Pflanze angehören, ist fast nie sicher zu ermitteln. Was aber nutzen Blätter allein. Wollte man von allen Baumarten der Erde je ein Blatt sammeln, und diese Sammlung einem Botaniker zur Bestimmung vorlegen, so würde er, und wäre er der erste der ganzen Welt, solch ein Ansinnen lachend zurückweisen. Und doch wäre ihm eine grosse Anzahl dieser Blätter wohlbekannt, andere wenigstens aus guten Abbildungen, auch wäre er im stande, alle Nerven, auch die tertiären und höheren Grades genau zu erkennen, desgleichen Leitbündel, Spaltöffnungen und manches andere. Hier aber soll er zu Blättern die Pflanzenarten suchen, die es bis auf sehr wenige überhaupt nicht mehr gibt, oder er soll doch die zugehörige Pflanzengattung bestimmen, obwohl auch diese vielleicht längst ausgestorben ist, oder doch schon zu einer Zeit existierte, die zuerst dikotyle Gewächse, also Formen zeigte, aus denen alle andern entstanden sind. Rechnet man dazu den mehr oder minder guten Erhaltungszustand der Blätter, so wird man sich nicht wundern, wenn ich behaupte, dass ich von jedem der viele Hunderte zählenden dikotylen Kreide-Blätter meiner Sammlung zu jedem anderen noch so einfachen oder noch so komplizierten gelangen könnte, ohne dass ich mit absoluter Sicherheit sagen könnte, hier hört eine bestimmte Pflanzenart auf.

Ganz anderes aber gilt von den als Leitfossilien meist benutzten steinharten Skeletten der Mollusken und Echinodermen. Wie verhältnismässig selten ist da ein Exemplar mehr als 10 cm lang oder breit! Wie oft sind Teile der Gehäuse so wohl erhalten, als lägen sie erst einige Jahre unter der Erde! Kein Wunder ist es daher, wenn die Geologen die Leitfossilien des Tierreiches so bevorzugen, dass zum Teil auch neueste Lehrbücher der Geologie die Pflanzenfossilien nur ganz ober-

flächlich streifen. Von jedem der zahlreichen geologischen Horizonte kennt man eine Menge der diesen zugehörigen Tiere und unter diesen eine Anzahl brauchbarer Leitfossilien. In der fossilen Flora dagegen ist man noch lange nicht so weit. Da gibt es gewaltige Zeiträume, aus denen man über Pflanzen so gut wie nichts weiss (so aus denen des Muschelkalkes), weil eben so gut wie nichts zu finden ist. Aus anderen Perioden gibt es zwar Pflanzenlager (z. B. der Kreide) auch in Deutschland genug, aber hier selten jemand, der sich die Mühe gibt, auch nur ein Jahr lang ein solches Pflanzenlager systematisch auszubeuten. Hat er aber getan, was in seinen Kräften stand, so fehlen ihm meist Zeit und Mittel, sowie die Unterstützung anderer, um das Gefundene zu beschreiben, vor allem aber die Fähigkeit, eine solche Aufgabe zu bewältigen. Letzteres gilt nach dem früher Gesagten insbesondere von dikotylen Pflanzenresten der Kreide, da es sich hier fast nur um Blattreste handelt. Hier müsste sich eine grosse Zahl von Botanikern vereinigen, deren jeder die Pflanzen einer oder einiger Familien nach ihren Blattformen, Früchten, Zellengewebe, Spaltöffnungen etc. genau kennt. Jedes Pflanzenfossil müsste, ehe es seinen Platz zugewiesen erhält, durch die Hände jedes der Genannten gehen. So sagt Schenk im Handbuch der Paläophytologie (Zittel) Seite 537:

Zu welchen Resultaten die Prüfung fossiler Reste durch einen Monographen führt, zeigt übersichtlich die von Engler gegebene Zusammenstellung der fossilen Anacardiaceen in der Abhandlung: „Über die morphologischen Verhältnisse und die geographische Verbreitung der Gattung *Rhus*, wie der mit ihr verwandten lebenden und ausgestorbenen Anacardiaceen“ (Engler, Jahrbücher, Bd. I 1881 S. 414—416). Von den angeführten 70 Arten der vier fossilen Gattungen *Rhus*, *Anacardites*, *Pistacia* und *Heterocalyx* Sap. gehören nach Engler zu den Anacardiaceen vier Arten von *Pistacia*, bei dreizehn sind die Blätter jenen der Anacardiaceen nicht ähnlich, alle übrigen sind hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit zu den Anacardiaceen zweifelhaft. Diese Tatsache möge den Ausspruch rechtfertigen, den ich (Schenk) früher getan, dass nur ein Monograph, dessen Blick durch die Beschäftigung mit einer Familie geschärft ist, richtig beurteilen kann, was zu ihr gehört, zugleich aber, dass der grösste Teil der fossilen Reste keine grössere Sicherheit über die untergegangenen Formen gibt, wenn es sich um mehr handelt, als irgend ein Blatt oder gar ein dürftiges Fragment oder ein Blatt mit gar keinem sichtbaren oder unvollständigen Leitbündelverlauf mit irgend einem Namen zu belegen.“ So also urteilt Schenk als Botaniker.

Da ist es denn kein Wunder, dass die dikotylen Kreideblätter meist unbeschriebene Blätter geblieben sind, so die der berühmten Sammlung unseres Quedlinburgers Yxem, so die noch viel wertvolleren der Sammlungen von Debey, welche nach dessen Tode nach allen Himmelsrichtungen zerstreut und so der Beschreibung dauernd entzogen wurden. Das aber ist sehr bedauerlich; denn wie unsicher die Einreihung fossiler Pflanzenreste in das Pflanzenreich auch sein mag, so wichtig müssen sie für die Geologie werden, sobald erst Material genug veröffentlicht ist, um Leitfossilien aus ihm herauszufinden. Hierin ist uns Amerika mit bestem Beispiel vorangegangen, und auch Österreich hat uns, wenn es sich um Pflanzen der oberen Kreide handelt, weit überholt.

Um zu begreifen, wie Fossilien uns das Material zur Geschichte unserer Erde liefern können, müssen wir uns fragen: wie sind sie entstanden? Die Antwort aber werden wir am besten

geben, wenn wir uns zunächst fragen: wie entstehen sie jetzt? Der grösste Teil unserer Erde wird, wie auch früher, vom Meere bedeckt. Jeder, der einmal Gelegenheit hatte, sich einen Meeresstrand anzusehen, wird sich der vielen Muschel- und Schneckengehäuse erinnern, die ihn bedeckten, an den meisten Stellen zwar nur in sehr geringer Zahl, an anderen aber fast Muschel an Muschel. Werden diese Gehäuse vom Dünenande bedeckt, wächst dieser über ihnen höher und höher, so wird er unter dem Drucke der überlagernden Schichten um so schneller zu Sandstein, je reichlicher und besser das Bindemittel der einzelnen Sandkörner ist. Ähnliches gilt, wenn an Stelle des Sandes Ton- oder Kalkteilchen treten.

In grösserer Entfernung von den Küsten wird die Zahl grösserer Lebewesen zwar eine geringere. Dafür aber sind ihre Skelett-Teile der mechanischen Zerstörung viel weniger ausgesetzt. Frost und Hitze in schroffem Wechsel, gewaltsame Verschiebungen gehören da unten zu den grössten Seltenheiten. Freilich ist dort nicht absolute Ruhe; auch dort gibt es Störungen, wie den Golfstrom; doch sie verschwinden gegen die Gewalt der Brandung, denen die Strandmuscheln und andere Tier- und Pflanzenreste an der Küste ausgesetzt sind. Ob nun in dem kühlen und salzigen, dafür aber sauerstoffreichen Wasser Tierleichen und deren Skelette sich gut halten, darüber kann ich nichts Bestimmtes sagen. Was von Meerestieren gesagt ist, gilt im wesentlichen auch von Meerespflanzen, sowie von denen, die durch Wind oder Strömungen der Flüsse oder Sturmfluten ins Meer gelangten.

Steigt nun solcher Meeresboden relativ gegen den des umgebenden Festlandes, bis er schliesslich aus dem Meere hervorragt, so kann man ihn aus seinen Fossilien, wenn solche sich erhalten haben, als Meeresboden erkennen und so bestimmen, wo z. B. zur Kreidezeit Meer vorhanden war. Dass aber die Zeit der Ablagerung gerade die Kreidezeit war, ergibt sich aus einigen der aufgefundenen Fossilien, den Leitfossilien, die sich nur oder doch vorzugsweise in den Schichten zeigen, die man zuerst als Kreideformation bezeichnete. Umgekehrt wird man, wenn nur Pflanzen, die nicht Meerespflanzen sind, gefunden werden, schliessen, dass man es mit einer terrestren Ablagerung zu tun hat. Stellen wir uns ein Stück Festland vor, das seit der Kreidezeit nicht unter dem Meere stand! Eine Pflanzenschicht wuchs hier über der anderen, die ältere zerstörend, und was die Pflanzen der jüngeren Schichten nicht taten, das vernichteten Wind, Regen, Temperaturwechsel, insbesondere der Frost, auch Tiere und schliesslich die Menschen. Nur, wo der Wind Dünen- oder Wüstensand, Lehm oder Kalkstaub über sie zu Bergen auftürmte, da findet man fossile Pflanzenreste autochthon, also von höherem Werte, weil dann auch ganze Pflanzen mit all ihren Blüten und Früchten begraben wurden, so dass die Zugehörigkeit der einzelnen Pflanzenteile dann leichter zu erkennen ist. In ähnlichem Sinne können bei Überschwemmungen Flüsse und Bäche wirken. Auch sie können namentlich in den Tälern der Ebene die Bildung autochthoner Lager fossiler Pflanzen veranlassen. Meist aber werden sie Zweige, Blätter, Früchte, die in sie hineinfielen oder durch Wind hineingetrieben wurden oder bei Überschwemmungen von ihnen mitgerissen wurden, da fallen lassen, wo der Flusslauf sich verlangsamt, insbesondere also an der Mündung der Flüsse in Meere oder Seen.

Nehmen wir nun an, es sei einem solchen Pflanzenrest gelungen, sich in schützendem Erdreich zu bergen, so wird er auch da noch von Wasser, Wärme, Frost u. s. w. geschädigt, geht

also um so schneller in Verwesung über, je geringer die deckende Schicht und je poröser sie ist. Er wird also von Ton oder sandigem Ton besser geschützt als von Sand allein bei gleicher Schichtstärke, am besten aber durch gewaltige, in kurzer Zeit sich über ihm türmende derartige Ablagerungen. Günstig aber muss ihm auch, selbst bei mässig hoher Decke, ein trocknes Wüstenklima sein. Wie tief er aber auch begraben liegt, immer wird trotzdem Luft und Feuchtigkeit zu ihm herabdringen. Die Luft wird seine zarteren Teilchen zersetzen. Das Wasser mit feinsten in ihm gelösten Teilchen von Lehm, Kalk, Quarz u. s. w. wird bei seinem Eindringen in die Tiefe von dem Pflanzenrest aufgehalten; beim Eindringen in die Holz- oder Blattsubstanz bleibt ein grosser Teil der Lösung auf der oberen (nicht so auch auf der unteren) Seite des Fossils zurück, schliesst sich der Form desselben durch Fällung mikroskopisch kleiner Teilchen aufs engste an, schützt sie und bildet sie gleichzeitig negativ ab. Während es nun bei Pflanzenfossilien in nicht ganz trockenen Tonlagern weniger ausmacht, welche Seite z. B. eines Blattes oben oder unten zu liegen kommt, weil sich der Ton dann der Blattsubstanz eng anschliesst, ist das bei sandigem Versteinerungsmittel anders. Hat sich hier in der Reihe der Jahre der Sand durch Bindemittel gefestigt, so behält er anders als der feuchte Ton seine Lage auch dann noch bei, wenn die Pflanzensubstanz nach und nach verschwindet. Sprengt man dann solch einen Sandstein, so bricht er mit Vorliebe so, dass solch ein früher von einem Blatte ausgefüllter Hohlraum blossgelegt wird. Man erhält so gleichzeitig zwei Abdrücke, einen von der Oberseite und einen von der Unterseite des Blattes. Ersterer ist darum meist wenig wert, weil bei ihm die Adern, so wie im lebenden Blatte, meist nur undeutlich hervortreten. Dagegen zeigt der Abdruck der Unterseite des Blattes dessen Adern, soweit solche vorhanden sind, sehr scharf, wenn die Versteinerungsbedingungen günstige waren. Dazu aber gehört ausser den bereits unter den günstigen aufgeführten Umständen, dass diese untere Blattseite bei der Bedeckung des Blattes nach oben zu liegen kommt; denn dann werden sich die feinen Teilchen der wässerigen Lösung auf ihr absetzen; die andere Seite schmiegt sich im günstigsten Falle den nicht so feinen Teilchen des Erdbodens an. Daher ist bei Blättern, die nicht so lederartig und dick wie die Crednerien, aber wie diese gekrümmt waren, selten der ganze Blattaabdruck der Oberseite oder der ganze der Unterseite scharf. Liegen die Blätter nicht horizontal, so tritt dieser Unterschied weniger hervor. Die Abdrücke in nicht ganz trockenem Ton sind meist undeutlich; denn das Blatt vermindert seine Länge und Breite, wenn auch nur um einen kleinen Bruchteil [noch nicht um $\frac{1}{20}$]. Dadurch werden die in dem Tone erzeugten Abdrücke zum grössten Teil verwischt. Zwar sinkt der Ton nun meist nach; aber die Adern selbst im Blatte verlieren sich, sowie dieses selbst schliesslich auch im Ton ganz verschwindet. Dafür findet man in Tonlagern oft noch die Blattsubstanz vorzüglich erhalten, während sich in sandigen Lagern keine Spur davon erhalten hat. Sehr günstig sind anfangs feuchte, später durch Wasserabschluss trockene Tonlager.

Bestehen nun Hohlräume, die durch Verwesung eingebetteter Pflanzenteile entstanden sind, längere Zeit, und ist das Versteinerungsmaterial fest geworden, so werden sie nachträglich durch Niederschläge aus wässriger Lösung wieder ausgefüllt, so dass dann das ursprüngliche Blatt durch

ein solches aus Stein ersetzt ist. Geschieht dies, während der Blatt- oder Holzrest noch teilweise vorhanden ist, so kann eine solche versteinerte Pflanze im Dünnschliff unter dem Mikroskop viel, und wenn die Niederschläge bereits in den noch erhaltenen Capillaren erfolgten, fast ebensoviel wie die lebende zeigen. Leider kommt diese letztere Art der Versteinerung nur selten vor.

Nach diesen Bemerkungen über Fossilien im allgemeinen und über fossile Pflanzen im besonderen komme ich nunmehr zu den Pflanzen der Kreide. *)

Während in Nordamerika Ablagerungen der Kreideformation mit vortrefflich erhaltenen Pflanzenresten reichlich vorhanden und in zahlreichen Werken mit hunderten von Tafeln beschrieben sind, gilt das von den europäischen nur in sehr beschränktem Masse. Insbesondere lieferten dort Schichten aus der unteren Kreide (*période infracrétacée*), die richtige Altersbestimmung der Schichten vorausgesetzt, dikotyle Blätter in grosser Zahl, während wir uns hier in Europa vergeblich abmühen, auch nur ein einziges solches Blatt zu finden. Ähnlich Günstiges ist von dem Urgonien Grönlands zu sagen. Um so reichhaltiger müsste nun unsere damalige Flora an tiefer stehenden Gewächsen gewesen sein. Doch fanden sich auch von diesen bisher nur eine mässige Anzahl von Resten, die verschwindend klein ist, wenn man bedenkt, dass die niedrig stehenden Pflanzen damals auch die Stelle unserer höheren Pflanzen einnahmen. — Dass diese Flora reichhaltiger war, lassen unsere hiesigen Lager mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit vermuten. Anscheinend sah der grüne Teppich, der heute unsere Fluren schmückt, zu jenen Zeiten kaum viel anders aus; denn Formen mit Blättern nicht unähnlich denen des Klees, des Hauhechels und der Gräser im Verein mit zierlichen Cycadeen und erikaähnlichen Coniferen nahmen damals die Stelle unserer monokotylen und dikotylen Gewächse ein. Wie wenig von all diesem Reichtum ist auf uns überkommen, wenn wir auch annehmen, dass die Zahl der Pflanzengattungen damals geringer gewesen sein wird, als die der nahezu**) 700 Gattungen, die unsere deutsche Flora jetzt zeigt.

Nicht anders steht es mit dem, was uns von der Flora der oberen Kreide Deutschlands bekannt geworden ist. Nur wenige haben darüber geschrieben und meist nur wenig, so Dunker, Stiehler, Göppert, Geinitz, Debey, von Ettinghausen, von Otto, Heer, Hosius, von der Mark, Schulze und Engelhardt. Erheblich sind nur die Arbeiten über Farne von Debey und von Ettinghausen, ebenso die Arbeiten von Hosius und Hosius und von der Mark, wenn es sich um dikotyle Blätter handelt, endlich von Zenker, Stiehler und Engelhardt, wenn es sich um Crednerien handelt. Es ist merkwürdig, dass diese auch in Deutschland nicht seltenen Pflanzen-

*) Diese Arbeit war ursprünglich auf den doppelten Umfang berechnet, doch stellte sich, als die Lichtdrucktafeln bereits im Probedruck fertig waren, heraus, dass es des Kostenpunktes wegen besser sei, die Arbeit in zwei Teile zu zerlegen und auch sonst auf Kosten der Genauigkeit und des Zusammenhanges einzuschränken. Die Arbeit hatte ich mir ursprünglich als Besuch der Lagerstätten von der untersten nach denen der obersten Kreide hin gedacht und im Anschluss daran eine Beschreibung einiger besonders seltener und weniger anderer, daselbst gefundener Pflanzenreste geplant. Dies liess sich bei der Teilung der Arbeit nicht durchführen.

**) Nach Prof. Glück, Heidelberg.

reste zwar Interesse erregen, auch einzelne zum Sammeln, doch meist nur zu einem Sammeln von Funden der Arbeiter veranlassen.

Die hiesigen Lager fossiler Pflanzen, die ich selbst allein oder unter Beihilfe von Arbeitern abgesucht habe, gehören*) zu Teilen einer Mulde, die im Norden durch eine Linie Halberstadt, Dittfurt, Hoym, Aschersleben, im Süden durch eine Linie Benzingerode, Blankenburg, Ballenstedt, Aschersleben und im Westen durch Ströbeck, Benzingerode begrenzt wird. Die in diesem Gebiete abgelagerten Gesteine des Lias und der Kreide treten im östlichen und westlichen Teile desselben nur in vereinzelten aus dem Diluvium aufragenden Partien auf, während sie in dem mittleren Teile zwischen Goldbach und Bode nur eine an einzelnen Stellen durchbrochene Masse darstellen.

Als Teil der gesamten Sedimentärformationen der grossen Mulde betrachtet, bedecken diese Kreidebildungen weitaus das grösste Areal, und von letzterem nimmt die obere Kreide ungefähr $\frac{19}{20}$ ein, während auf die untere $\frac{1}{20}$ kommt.

Hätte ich fossile Pflanzen des ganzen Gebietes sammeln wollen, so hätte ich mich im wesentlichen nur auf fremde Funde stützen müssen. Ich beschränkte mich daher auf einen kleinen Teil desselben, der etwa von dem Dreieck Löhofsberg, Suderode, Blankenburg begrenzt wird, und hier wiederum, abgesehen vom Heidelberg bei Blankenburg, auf ein etwa von dem Linienzuge Quedlinburg, Steinholz, Westerhausen, Weddersleben, Quedlinburg begrenztes Areal, also auf kaum $\frac{1}{10}$ des soeben angegebenen.

Überall, wo hier die Kreide ansteht, dürfte man auch Kreidepflanzen finden. Wohl jeder Steinbruch, jede Sand- und Lehmgrube wird, wenn man nur sorgfältig nachsucht, weit und tief genug geht, solche Pflanzenreste liefern. So habe ich solche der unteren Kreide vom Kanonenberge, der Hamwarte, dem benachbarten Dreckberge und dem diesen benachbarten Hinterkley. Reich an Pflanzen des Neokom ist aber der ganze Höhenzug vom Schlossberge über den Münzenberg nach dem Langenberge bis nahe an Westerhausen. Ausserordentlich arm ist das von mir zuvor bezeichnete engere Gebiet an Pflanzen der älteren oberen Kreide (Cenoman und Turon). Hier gelang es mir nur, in einer nicht ganz pflanzenlosen Lagerstätte, dem Plaenerkalk hinter der Hamwarte, einige Reste zu gewinnen. Ausserordentlich reich an Pflanzenresten, namentlich an dikotylen, sind dagegen die Senon-Schichten; so der ganze Höhenzug von der Altenburg über den Eselstall nach Westerhausen, dazu kommt der zwischen den letztgenannten beiden Höhenzügen gelegene Höhenzug des Salzberges. Er liegt dem der Altenburg nahezu an und läuft nahe am Eselstall in diesen aus. Dieser Salzberg ist zwar reich an Muscheln und Schneckengehäusen, an Pflanzen aber arm. Leichter erhält man solche aus den ganz entsprechenden Salzbergsschichten von Neinstedt, welche 1,5 km von diesem entfernt, links von der Chaussee Neinstedt—Suderode liegen, weil diese des Formersandes wegen abgebaut werden. Noch ärmer an Pflanzenresten sind die Steinbrüche des Steinholzes. Lagerstätten aus älteren Perioden, als denen der unteren Kreide, gibt es in der engbegrenzten von mir abgesuchten Fläche nur wenige. Die Pflanzen des Jura (ausser Clathropteris) sind meist wenig wert, wichtiger ist als

*) Maas 1895. Seite 233/34.

Fundstelle guter Keuperpflanzen die Lehmgrube der Bionertschen Ziegelei (neben dieser) in Thale. Ich beginne nunmehr mit der Besprechung der für meine Pflanzensammlung wichtigeren Fundorte, zunächst mit der des Hinterkleys. Er liegt nahe der Chaussee Quedlinburg—Westerhausen dicht hinter der Trebertschen Ziegelei. Er ist zwar nicht gerade arm an Muscheln, arm aber an fossilen Pflanzen. Nur eine der letzteren macht eine Ausnahme, sie ist zuerst von Goeppert beschrieben und zwar als:

Cylindrites spongioides, Goeppert.

1841 *Cylindrites spongioides* Goepp., Flora der Quaderst., Nov. act. Ac. Caes. Leop. Vol. XIX P. II S. 114—115, Taf. XLVI Fig. 1—5, XLVIII Fig. 1, 2.

1842 *Sponigia Saxonica* Geinitz, Charakteristik S. 97.

1849 *Cylindrites Saxonicus* Goepp., Flora der Quadersteinform., Nov. act. Ac. Caes. Leop. Vol. XXII P. I S. 358, Taf. XXXV u. XXXVI Fig. 1—4.

1849/50 *Sponigia saxonica* Geinitz, Das Quadersteingebirge in Deutschland S. 264.

1852 *Sponigia saxonica* Geinitz, v. Otto Additamenta zur Flora d. Quad. S. 21, Taf. VII Fig. 1.

1856 *Cylindrites spongioides* Dunker, Paläontogr., B. IV Taf. XXXV Fig. 5.

1869 *Cylindrites spongioides* Goepp., Hosius: Die in der westfälischen Kreide vorkommenden Pflanzenreste, S. 18.

Ähnliche Pflanzenreste, wie die hiesigen, wurden von Goeppert im Quadersandsteinbruch zwischen Habelschwerdt und Eisersdorf (Grafschaft Glatz in Schlesien) mit *Gryphaea* und *Cymbium*, bei Habelschwerdt mit *Exogyra Columba* und anderen Conchylien ohne eine Spur anderer Pflanzenreste aufgefunden und fast gleichzeitig auch von Geinitz. v. Otto fand ihn im unteren Quadergestein von Bennewitz bei Dresden, von Oberhäselich bei Dippoldswalde und von Welschhufe bei Dresden. Ferner gibt Geinitz als Fundorte an Gs. Schellerer-Keller bei Regensburg, Gottliebental bei Pirna, sächsische Schweiz, böhmisch-sächsische Grenze, Oberlausitz, Heuscheuergebirge, und Goeppert die Drenther Berge bei Ibbenbüren, die *Tourtia* von Essen. Hosius fand sie unter den Bauerschaften westlich von Coesfeld, endlich bildete Dunker ein Exemplar aus dem Quadersandstein von Blankenburg ab. Meine Fundstelle, der Hinterkley, wird zum Neokom gezählt, und meine Pflanzenfossilien sprechen auch nicht dagegen, so kräftige Reste von Cycadeen, Coniferen, Weichselien und (?) *Nilsonia*.

Goeppert zählte dies Fossil zu den Pflanzen, weil er an ihm Reste von Kohlen bemerkte, Geinitz und v. Otto zählen sie zu den Spongien, obwohl letzterer ein solches Fossil mit einem 6 Zoll, also 18 cm starken Holzsteinkern verbunden sah! Auch Dunker bemerkte an ihnen Kohlenreste und zählte es deshalb zu den Pflanzen.

Die hiesigen Funde stellen es ausser Zweifel, dass Göppert recht hatte, wenn er sie zu den Pflanzen zählte. Ebenso hat Geinitz recht, wenn er glaubt, in ihr ein Leitfossil für den oberen und unteren Quadersandstein entdeckt zu haben, denn ich habe sie nicht nur hier, sondern auch im Senon des Heidelberges bei Blankenburg und auch in meiner Hauptfundstelle für neokome

Pflanzen allerdings nur je in einem Exemplare vorgefunden. Schliesslich aber haben auch beide unrecht, denn dies Fossil ist kein Schwamm, aber auch keine Fukoidee, da sie Schuppen und Nadeln trägt. Näher hierauf einzugehen, würde nur durch eine grössere Anzahl Lichtdrucke möglich sein. Ich spare mir das für eine andere Gelegenheit auf.

Von der Lagerstätte bemerke ich noch, dass das Gestein ein lehmreicher Sandstein ist. Der Erhaltungszustand dickerer Pflanzenteile ist ein sehr dürrtiger, meist fehlt jede Spur von Kohle. Dünnere Stengelteile, sowie Nadeln und Schuppen lassen bisweilen noch Kohlenreste in infiltriertem Ton erkennen, in günstigeren Fällen ziemlich reine Kohle oder halbverkohlte Holzfasern. Diese Schichten liegen dem δ Lias unmittelbar auf.

Ich komme nun zu der eben erwähnten Hauptfundstelle neokomer Pflanzen. Auch sie liegt in nächster Nähe der Trebertschen Ziegelei, aber auf der anderen Seite der Chaussee Quedlinburg — Westerhausen und zwar am Langenberg. Die Verbindungslinie beider Fundstellen steht zur Chaussee beinahe senkrecht; die letztere liegt direkt an der Chaussee, die andere 5 Minuten von ihr entfernt.

Diese Lagerstätte fossiler Pflanzen, die ich gleichfalls selbst auffand, habe ich wie keine andere nach Kräften ausgebeutet. Sie enthält eine erhebliche Anzahl neokomer Pflanzen und diese meist autochthon. Es ist mir hier gelungen, drei Farnkräuter mit Blättern, Blattstielen, Wurzelstock (und Wurzeln) aufzufinden. Die letzteren drei hatte ich bereits der Hauptsache nach in Abbildungen druckfertig und beabsichtigte, einen Teil dieser Pflanzenreste an Stelle der hier im Programm beschriebenen als Programmarbeit zu verwerten. Doch bin ich im letzten Augenblick davon zurückgekommen, um mir meine Hauptarbeit über sämtliche Pflanzen des hiesigen Neokoms nicht zu zerreißen. Ich bemerke nur, dass man hier eine nicht unerhebliche Anzahl von Farnen, Coniferen, Cycadeen und andere Pflanzen vorfindet. Die Pflanzensubstanz ist oft ganz geschwunden, so dass ausser der Höhlung nur die rötliche oder braune Färbung ihre ehemalige Lage andeutet. Doch können Blattstiele und Pflanzenteile von ähnlicher Stärke, wenn auch zum Teil verkohlt und durch Infiltration von Ton verunreinigt, die Struktur wohl erkennen lassen. Zartere Pflanzenteile und auch dickere, die nicht mindestens Armesdicke haben, sind meist geschwunden, dickere in lockere Kohle verwandelt. Das Versteinerungsmaterial ist ein etwas tonhaltiger Sandstein.

Dieser ist leider von nicht gerade feinem Korn; daher sind feinere Blattadern, Sori und Sporangien garnicht oder doch meist sehr ungenügend zu erkennen.

Die leichte Bearbeitung der Pflanzenreste, ihre Lage in situ, ihre (meist noch mit kleinen Resten zersetzter Pflanzensubstanz) deutlich gefärbten Abdrücke, teilweise Erhaltung einzelner kleiner Pflanzenteile, die Verschiedenartigkeit der Pflanzenreste sind die Vorzüge dieser Fundstelle, denen als Nachteil mittelgrober, glücklicherweise etwas lehmhaltiger Sandstein gegenübersteht. Kommt es darauf an, kleine, abgesehen von ihren Fortpflanzungsorganen nahezu vollständige Pflanzen zu gewinnen, so dürfte dieser Fundstelle so leicht keine der unteren Kreide in Deutschland gleichkommen.

Lange schon bekannt ist die von Weichsel 1854 aufgefundene Lagerstätte desselben Langenberges, und zwar auch eine solche von Pflanzen der unteren Kreide. Sie liegt an derselben

Chaussee (Quedlinburg — Westerhausen), aber nicht am Fusse des Langenberges, sondern dicht an dessen höchstem Gipfel, etwa 3 km von dem Benediktikirchhof entfernt. Sie ist jene Fundstelle, welche die von Stiehler in den *Palaeontographicis* beschriebenen Pflanzenreste lieferte, nämlich *Weichselia Ludowicae*, *Pterophyllum Ernestinae* und *Padnanus Simildae*. Hätte Stiehler etwas ernstlicher nachsuchen lassen, so würde er manche andere Pflanzenart gefunden haben, namentlich Coniferen und prächtige Reste von *Matoniaceen*. Auch diese übergehe ich hier aus dem bereits erwähnten Grunde. Über beide Fundstellen referierte ich kurz in der Deutschen geologischen Gesellschaft (*Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges.* Verh. 1899 S. 40, 42 u. S. 43, 44; 1901 S. 20).

Was nun die Fundstellen von Pflanzen der jüngeren Kreide anbelangt, so liefern ihre unteren Schichten (Cenoman u. Turon) hier nur sehr dürftige Pflanzenreste. Die einzige, die ich ausbeutete, war die des *Plaenerkalkes* hinter der Hamwarte. Diese wird seit langen Jahren dort zur Kalkgewinnung abgebaut. Hier habe ich allerdings auch nur mit wenig Eifer gesucht, da ich selbst so gut wie nichts tun konnte. So dürftig die hier gefundenen Pflanzenreste sind, so sind sie für unsere europäischen Funde immerhin nicht unbedeutend; denn Hosius und v. d. Mark führen in ihrer westf. Kreideflora nur ein *Cupressinoxylon turoniense* an, und Erwin Schulze kennt in seiner Flora der subherz. Kreide überhaupt keinen Pflanzenrest aus Cenoman und Turon. Meine Sammlung zeigt einen kleinen, aber wohl erhaltenen *Geinitzien*zweig (2,5 cm lang), mehrere Stücke mit Nadeln von *Pinus Quenstedti* Heer, einen 4 cm langen Zweig (stark kohlenhaltig), *Pagiophyllum curvifolium* Schenk sehr ähnlich, einen zarten Coniferenzweig mit Fruchtzapfen in sehr mässigem Erhaltungszustande, ähnlich deshalb *Chondrites Targionii* Sternberg, ein länglich linealisches ganzrandiges 2,5 cm breites, 9 cm langes, am Grunde breit eiförmiges Blatt mit sehr starker Hauptader, Sekundäradern anscheinend unter 50° geneigt, Oberfläche rechts und links wellenförmig, Wellen in Richtung der Adern. Ausserdem besitze ich noch mehrere andere Pflanzenreste des Pläner. Erheblich reicher an Pflanzenresten als der Plänerkalk hinter der Hamwarte ist der hiesige Salzberg, sowie die Salzbergsschichten bei Neinstedt; ersterer aber wird nicht abgebaut, und letzterer ist für mich unbequem zu erreichen. Daher besitze ich von beiden Schichten um so weniger, da ich mich nicht nach Kräften um sie bemüht habe. Dennoch sind gerade sie besonders wichtig, weil die reichhaltige fossile Fauna des Salzberges ausführlich beschrieben ist, so dass eine relative Altersbestimmung der Pflanzenreste und der tierischen hier besonders gut möglich ist. Auch dürftige Pflanzenreste sind in solchem Falle wertvoll und deshalb sind auch solche zum Teil hier beschrieben. Dass sie selten genug sind, ersieht man aus der Aufzählung von E. Schulze (1888). Er kann nur angeben *Scleropteris callosa*, *Sequoia* sp. und bemerkt, dass nach Ewald auch *Geinitzia formosa* vorkommen soll. Ich besitze kaum 100, zum Teil recht dürftige Reste aus beiden Fundstellen. Zu ihnen gehören einige Farnkräuter, zahlreiche Coniferenzweige, wenige *Geinitzien*-, *Sequoien*- und andere Zapfen, Fruchtstände, die an *Fricia nobilis* Vel. und *Microzamia gibba* Corda (Vel. *Gymnospermen* d. b. Kr. Tafel III Fig. 1 und Tafel III Fig. 5, 7, 9, 14, 15) erinnern, nicht aber mit diesen identisch sind. Von *Dicotylen* befinden sich in meiner Sammlung *Dewalquea haldemi*-

ana Sap. et Marion, ein ziemlich vollständiger Blattrest, identisch vielleicht mit *Quercus mediterranea* Heer, Flora tert. Helv. S. 52, Tafel LXXVI Fig. 13b, 14 und 18 (auch *Quercus uranophylla* Unger, Flora von Sotzka, Tafel XXX Fig. 10 könnte noch in Betracht kommen), hierzu kommen noch einige andere Blattreste. Abgebildet sind folgende:

Dewalquea haldemiana Saporta et Marion.

Taf. I Fig. 4, Taf. II Fig. 8

Dewalquea haldemiana Sap. et Marion, Essai (Taf. 7 Fig. 1 u. 2),

Araliophyllum Haldemianum Deb. in lit.

Dewalquea haldemiana Sap. et Marion: Hosius und v. d. Mark, Westfälische Kreideformation S. 49 Taf. 33 Fig. 116, 117, Taf. 34 Fig. 115, 118—122, Taf. 35 Fig. 123.

Reste dieser Pflanzen gehören zu den häufigeren der neinstedter Lagerstätte, und zwar hat man es hier offenbar mit der Var. *latifolia* Hosius und v. d. Mark zu tun. Die eigentümliche fussförmige Verzweigung Fig. 8 Taf. II zeigt, dass es zweifellos eine *Dewalquea* ist. Tertiäradern sind, wie bei den bisher beschriebenen Resten, nicht zu erkennen oder doch nur sehr spärlich und dann anscheinend annähernd senkrecht zu den stärkeren Adern gerichtet. Der Blattrest zu Fig. 8 Taf. II ist verbogen, deshalb zeigt die Photographie nur dessen unteren Teil; mehr zeigt Fig. 4 Taf. I.

***Parathinnfeldia dubia*, n. sp.**

Tafel I Fig. 3.

Blätter gefiedert, Fiederblättchen abwechselnd, derb lederartig, am Grunde oben etwas eingeschnürt, unten ein wenig herablaufend, ganzrandig, mit deutlicher Mittelrippe, diese gegen die Spindel unter 70° geneigt, unter und über dieser anscheinend eine zweite ihr parallele und sehr schwache; Ränder der Fiederblättchen, soweit die untere Nebenader zu erkennen ist, parallel, von da ab verschmälert, stumpf endigend.

Es liegen nur zwei Pflanzenreste dieser Art, und zwar aus Neinstedt. vor. Anscheinend sitzen die Sori reihenweise den Nebenadern auf, doch ist die obere kaum zu erkennen. Sieht man von ihrem Adersystem ab, so könnte man an *Thinnfeldia arctica* Heer (Kreideflora der arkt. Zone S. 123 Taf. 35 Fig. 11—16) denken. Doch die sehr deutliche, wohl bis zur Spitze gehende Mittelader der Fiederblättchen spricht dagegen, auch die entschieden abwechselnde Stellung dieser Blättchen. Noch weniger stimmt zur Figur *Kirchnera arctica* Heer Vel. (Farne der böhm. Kreidef. S. 16 Taf. II Fig. 12—16).

***Zamiopsis brevipennis* n. sp.**

Tafel I Fig. 9.

Blätter gefiedert, Fiederblättchen abwechselnd, derb lederartig, mit breiter, nur bis zur Mitte deutlicher Hauptader, mit anscheinend zarten, zu dieser parallelen Seitenadern, seitliche Blattränder, diesen parallel, am Grunde etwas eingezogen, Spitze des Fiederchens dreizählig, der mittelste Zahn der bei weitem der grösste, Fiederblättchen, von diesem abgesehen, etwa so lang wie breit.

Es liegen nur zwei kleine Reste aus Neinstedt vor. Man vergleiche *Kirchnera arctica*

Heer (siehe oben) und *Kirchnera dentata* Vel., Farne der böhm. Kr. S. 18 Taf. II Fig. 1, 2, auch *Zamiopsis insignis* Fontaine, Potomac-Flora Taf. LXII Fig. 3 und *Ctenopteris insignis* Fontaine Taf. LXI Fig. 5 u. 7. Letztere würde meinem Blattreste ähnlicher sein als *Zamiopsis insignis*; *Ctenopteris* aber besitzt keine Mittelader. Bei *Kirchnera arctica* und *dentata* Vel. sind die Äderchen divergent. Die Unterseite meines Blattrestes zeigt schwach an einzelnen Stellen rundlichen Sori entsprechende Eindrücke, die vielleicht von solchen herrühren. Zur besseren Bestimmung müssen weitere Funde abgewartet werden.

Sequoia (intermedia n. sp.)

Taf. I Fig. 8.

Die Gattung *Sequoia*, denen die riesigsten Bäume der Erde, *Sequoia gigantea* und *S. sempervirens* zur Zeit angehören, ist zugleich eine der ältesten lebenden Pflanzengattungen der Erde. Bisher waren ihre ältesten Reste aus dem Wealden bekannt, soeben aber gelang es Zeiller und Fliche (*Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences t. XXXVII p. 1020*), sie im Portlandien der Umgebung von Boulogne sur Mer durch einen daselbst gefundenen Zapfen zweifellos nachzuweisen. Aus der senonen Kreide der Umgegend Quedlinburgs führt E. Schulze vier bestimmte Arten, vom Salzberge aber nur einen unbestimmbaren Rest unter *Sequoia sp. an.* Ein Zapfen aus diesen Schichten war bisher unbekannt. Einen solchen zeigt Tafel I Figur 8. Er war kugelförmig, hatte 2,2 cm Durchmesser und rhombische Schuppenschilde, diese etwa doppelt so lang wie breit. Nach Form und Grösse liegt er zwischen *Sequoia crispa* Vel. mit 3 cm Durchmesser und *S. microcarpa* Vel. mit 1,5 cm Durchmesser (Velenowsky, *Gymnospermen der böhmischen Kreideformation* Taf. X Fig. 5, 6, 7, 9, 16 und Fig. 2 u. 3), daher ihre Benennung *S. intermedia*; immerhin ist die Möglichkeit, dass sie mit einer der genannten identisch ist, nicht ausgeschlossen.

Geinitzia microcarpa n. sp.

Taf. I, Fig. 6 und 7.

Über die Gattung *Geinitzia* des Salzberges weiss E. Schulze nur zu berichten, dass nach Ewald daselbst *Geinitzia formosa* vorkommen soll. Figur 6 zeigt einen Zapfen dieser Art, der sich von den bekannten dadurch insbesondere auszeichnet, dass er nur 1,1 cm breit ist, obgleich seine weit abstehenden Schuppen andeuten, dass es ein alter Zapfen ist. Seine Länge 3,2 cm scheint die des ganzen Zapfens gewesen zu sein, obgleich die Ansatzstelle des Stiles fehlt. Von *Geinitzien* ist bisher nur *Geinitzia cretacea* Ung. und *Geinitzia formosa* Heer bekannt, doch gibt es deren in der Umgebung Quedlinburgs solche von sehr verschiedener Form und Grösse: länglich elliptisch, elliptisch, zugespitzt, gross, klein usw. Man findet sie der Hauptsache nach in dem Höhenzuge der Altenburg wenige Schritte von dem Salzberge entfernt.

Ich besitze von der der Stadt Quedlinburg gehörigen Fundstelle nur wenige Pflanzenreste, die zu denen gehören, die entweder der Stadt nicht gut genug waren, oder von denen sie eine genügende Anzahl guter Exemplare besass. Abgebildet sind hier aus diesen Schichten nur 2 Blätter, Taf. I Fig. 11 und Taf. II Fig. 9. Bei beiden ist der zartere Teil der sekundären Adern kaum zu erkennen.

Letzteres ist *Dewalquea haldemiana* Sap. et Marion Var. *angustifolia* Hos. u. v. d. Mark. Am Blattgrunde ist es umgeklappt, der Stiel, wenn auch kaum in der Abbildung, zeigt zwei Stielreste der seitlichen Blätter, das andere Blatt ist anscheinend *Dewalquea insignis* Hosius u. v. d. Mark.

Glücklicherweise ist nicht der ganze Höhenzug der Altenburg in städtischem Besitz, so dass eine zweite, wenn auch minder wertvolle Stelle den Sammler entschädigt. Sie liegt an der Chaussee Weddersleben - Warnstedt gegenüber dem Sternbrunnen oder gegenüber der neuen Mühle, rechts und links von einem Hohlwege, der zwischen zwei Wäldchen zur Altenburg hinaufführt.

Hier handelt es sich eigentlich um zwei Lagerstätten und zwar zunächst um eine untere: ein Tonlager mit Blattresten, deren Substanz oft teilweise erhalten ist. Leider liegt hier selten ein Blatt allein, sondern Pflanzenrest über Pflanzenrest, so dass man meist nur kleinere brauchbare Blattteile, oder kleinere Blätter leidlich ganz erhält. Darüber liegt als zweite Lagerstätte Sandstein, der an einzelnen Stellen stark eisenschüssige Stellen enthält, von denen einige Pflanzenabdrücke enthalten, die mitunter recht scharf sein können. Die Flora derselben ist eine ziemlich reichhaltige, bedauerlich aber ist, dass Blätter, die man bloss geschlagen hat, wenn man der Unterlage eine handliche Form geben will, meist in die Brüche gehen. Von den Pflanzenresten dieser letzteren Schicht habe ich die beiden folgenden abgebildet:

***Liriodendron Schwarzii* n. sp.**

(Tafel IV, Figur 10.)

Man vergleiche:

1858 *Liriodendron helveticum* Heer, Flora tert. Helv. B. III S. 29, Taf. CVIII Fig. 6.

1867 *Acer antiquum*, Ettinghausen Kreideflora von Niederschöna Taf. III Fig. 17.

1892 *Liriodendron Meekii* Heer, Lesquereux Fl. of the Dakota Group, S. 205, Taf. XXVIII Fig. 5 und 6.

Blätter klein (3 cm lang 2.4 cm breit) Blätter dreilappig, mittlerer Lappen ausgerandet, seitliche Lappen sehr klein und stumpf, Hauptader ganz gleich stark bis ans Ende, parallele Nebenadern gegen diese unter 35° geneigt, schwach gebogen, die Seitenteile des Mittellappens und die Seitenlappen unterseits an der Spitze mit wenig schwachen Kerben.

Es liegen mir nur zwei gleichgeformte Reste von gleicher Grösse vor, der abgebildete ist der beste. Deutlich erkennt man in der Abbildung die bis zur Spitze kräftige Hauptader, schwach je eine Sekundärader nach jedem der vier Lappen, aber auch feinere beim Original, wenn man auffallendes Licht richtig benutzt. Die amerikanische Art unterscheidet sich von der hiesigen durch die bei ihr grösseren seitlichen Lappen, ausserdem ist erstere in der Mitte viel schlanker; sonst aber ist die Übereinstimmung auffallend. Dagegen besitzt *L. helveticum* anscheinend die gedrungene Gestalt des hiesigen, nur ist es erheblich grösser, insbesondere sind die unteren Lappen verhältnismässig grösser. Auch das als *acer antiquum* Ettinghausen abgebildete Blatt hat mit dem Quedlinburger eine, wenn auch entferntere Ähnlichkeit.

Paracallipteris Potoniéi n. sp.

(Tafel I, Figur 13.)

Blatt zwei- oder mehrfach gefiedert. Fiederblättchen letzter Ordnung, derb lederartig, abwechselnd, eng einander berührend, mit sehr schwacher Hauptader, diese unter 45° gegen die Spindel geneigt, über der Hauptader nur ein kleiner Teil des Fiederblättchens. Dieser Teil mit seinem zu jener Hauptader symmetrischen Bilde würde ein verkehrt eiförmiges sitzendes Blättchen mit keilförmigem Grunde ergeben, dessen sekundäre Adern gegen die Hauptader unter 45° geneigt sind. Die Hauptader wird kräftig und ihre sekundären Adern oberhalb der Hauptader erkennbar, wenn das Fiederblättchen nahe daran ist, sich in ein gefiedertes Blättchen zu verwandeln. Unterhalb läuft das Blättchen ungefähr um die doppelte Länge seiner Hauptader herab. Dabei neigt sich die Spindel dem herablaufenden Lappen in seiner oberen Hälfte zu (also auch jener Hauptader), in der unteren Hälfte von ihm weg, also der Hauptader des gegenüberstehenden unteren Blättchens zu. Neben der Hauptader treten aus der Spindel in den Ansatzlappen zarte, annähernd senkrechte Äderchen ein, die den sekundären der Hauptader des unteren Blatt-Teiles annähernd parallel sind. Blatt-rand verdickt, die beiden obersten Blättchen nicht immer bis zum Grunde frei.

In seiner Pflanzenpalaeontologie bildet Potonié S. 122 in Fig. 108 ein Farnkraut mit Pteridium-Aufbau ab. Denkt man sich dabei den obersten der beiden mit a bezeichneten Fiederäste kräftiger, den unteren kleiner und schwach, die unteren Fiederchen am Grunde dieser Äste verlängert, dichter, einander genähert und schliesslich verwachsen, so erhält man eine diesem Farnkraut sehr ähnliche Form. Sie ist nach demselben Lehrbuche S. 111 als eine palaeolithische aufzufassen, da sie den unter 1 bis 4 gestellten Bedingungen genügt. (Vergl. auch in Engler und Prantel: Die natürlichen Pflanzenfamilien, Teil I, Abteil. 4, S. 473, die Abhandlung desselben Verfassers. Aus S. 497 ergibt sich, dass das genannte Farnkraut zu keinem jener Typen passt.) —

Der Quarzit des Eselstalls ist an einzelnen Stellen viel reichhaltiger an Pflanzenresten als die Steinbrüche Blankenburgs. Würden hier Steinbrüche vom Umfange der dortigen angelegt, so würde man nicht nur Crednerien, sondern auch andere dikotyle Pflanzenreste in Menge und mehr wie in Blankenburg finden. So schlug ich selbst aus wenigen Blöcken wohl an 50 Arten heraus. Zu Abbildungen durch Lichtdruck eignen sich diese Reste wenig wegen zahlreicher kleiner Glimmerblättchen. Das zeigt das Taf. II Fig. 6 abgebildete Blatt, das anscheinend dem einer Salix nicht unähnlich ist. Seine wenigen Sekundärnerven sind craspedodrom, kräftig und der Rand weit entfernt gezähnt, und zwar mit kräftigen Zähnen. Da es unsymmetrisch ist und zu jener Zeit hier dreizählige Blätter ähnlicher Form in Menge vorkamen, so wird es vermutlich zu den Taf. II Fig. 1—5 gehörigen Blättern gehören.

Equisetaceae.

Während Verwandte der Equiseten im Devon und der Steinkohlenzeit nahezu meterdicke Stämme besaßen und als Calamiten hin und wieder so massenhaft auftraten, dass sie selbständig Steinkohlenlager bildeten, hat man Equiseten, also Schachtelhalme mit Scheiden, mit Sicherheit erst in der Trias nachgewiesen. In dieser erreichten sie zugleich ihre grösste Verbreitung, und

zwar zum Teil mit Stämmen bis zu 20 cm Durchmesser. In der Juraformation nehmen sie bereits ab und in der Kreide erreichen die grössten nur einen Durchmesser, der nicht über das Doppelte unserer grössten Arten hinausgeht; meist entsprechen die aufgefundenen Reste jener Zeit sogar der Grösse nach entsprechenden Teilen der jetzt lebenden.

Auch hatte schon zur Kreidezeit nicht nur die Grösse der Equiseten abgenommen, sondern auch ihre Bedeutung für die Pflanzenwelt; denn schlägt man für jene Zeit selbst Werke mit hundert und mehr Tafeln nach, so findet man meist nur auf einer, höchstens auf zwei Tafeln wenige Reste abgebildet. So beschreibt Dunker in seiner Monographie der norddeutschen Wealdenbildung nur *Equisetites Burchardi* Dkr. Taf. V Fig. 7 und *Equisetites Phillipsii* Dkr. Taf. I Fig. 2, andere aus dieser Zeit auch Schimper nicht (*Traité de la Paléontologie végétale* Bd. I S. 259—288). Schenk führt in seiner Flora der norddeutschen Wealdenbildung noch *E. Lyelli* Mantell (Taf. I Fig. 10—13) an. Seward fügt 1900 diesen zwar *E. Jokoyamae* hinzu (*The Wealdenflora* S. 33 Fig. 2, 3, 3*), streicht aber dafür *E. Phillipsii*, Heer bildet aus dem Urgon Grönlands *Equisetum amissum* Heer ab, sowie *Equisetites annularoides* und *Equisetites groenlandicus* Heer (H., *Kreideflora der arktischen Zone* Taf. XIII Fig. 9, 10, 11, 12). In der so reichhaltigen Potomac-Flora beschreibt Fontaine 1889 nur *E. Virginicum* Taf. I Fig. 1—8, Taf. II Fig. 1, 2, 3, 6, 7, 9 und *E. Marylandicum* Fontaine Tafel II Fig. 10, sowie *E. Lyelli* Mantell Tafel II Fig. 4—8. Noch dürftiger steht es mit den Resten der oberen Kreide (also Cenoman, Turon und Senon). Der einzige Rest, den Schimper 1874 kannte, ist *E. Konigi* W. v. d. Mark, noch dazu mit unbekannter Scheide (Sch. *Traité* . . . Bd. I S. 265 und Bd. III S. 676 aus *Palaeontograph.* Bd. XI S. 81 Taf. XIII Fig. 12). Einen unbestimmbaren Rest aus Blankenburg führt auch Dunker (*Palaeontograph.* Bd. IV) an. Nicht einmal Lesquereux oder Velenovsky sind imstande, ein *Equisetum* aus der oberen Kreide anzuführen. Freilich sind Funde aus neuester Zeit mir gewiss nicht alle bekannt, insbesondere gilt das von amerikanischen Funden. — Viel besser steht es mit unserer Bekanntschaft der Equiseten des Tertiärs oder vielmehr des jüngeren Tertiärs, aus dem Schimper 15 Arten anführt, während etwa 30 Arten den Bestand unserer jetzigen Equisetenflora ausmachen.

Auch ich habe in meiner Sammlung von ca. 10000 Pflanzenresten der Kreide nur wenige von Equiseten und aus der oberen Kreide, soviel ich weiss, nur die beiden Reste, die ich jetzt beschreiben will.

***Equisetum Zeilleri*, n. sp.**

Taf. I Figur 2 und 12.

Zähne der Scheide über 1—1,5 cm lang, Scheide ohne Zähne 3,5 cm lang, Abstand der Hauptadern, da wo sie in die Zähne einmünden 3 mm, 1,6 cm tiefer nur 2 mm, weitere 1,6 cm tiefer 1,75 cm, weitere 0,3 cm tiefer nur 1,5 mm. Die Scheide ist buchtig gezähnt. Abstand der Zähne in der Höhe, bis zu der sie erhalten sind, 4 mm.

Obige Beschreibung bezieht sich auf den Tafel I Fig. 12 abgebildeten Rest aus dem Quarzit des Eselstalls, und nur die Angabe 1,5 cm der Zahnlänge auf den Taf. I Fig. 2 abgebildeten Rest aus den neinstedter Salzbergsschichten. Dass im Quarzit des Eselstalls ein zweites Exemplar

gefunden werden dürfte, ist ziemlich unwahrscheinlich, ich müsste es, da es Arbeitern zu wenig in die Augen fällt, wiederum selbst finden.

Das Versteinerungsmittel, der Quarzit ist sehr schlecht zu bearbeiten, die Substanz ist völlig geschwunden, nur hier und da zeigt sich schwach rötliche Färbung, sie bewirkt, dass man auf der Photographie viel mehr sieht als mit blossem Auge. Leider ist nur ein Teil der Scheide erhalten und zwar mit 8 Rippen (wohl $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{7}$ der ganzen Scheide). Aus den obigen Zahlenangaben geht also hervor, dass der Scheidenrest am Grunde 1,2 cm breit ist, 3 mm höher 1,4 cm, 1,6 mm höher 1,6 cm, am Grunde der Zähne 2,5 cm und an deren Spitze 3,2 cm. Die Scheide fällt also von oben nach der Mitte zu stark ab, ebenso ganz am Grunde, weniger an dem mittleren, übrig bleibenden Teile. Die Zähne sind 1 cm von ihrem Grunde entfernt immer noch 0,8 mm breit, vielleicht also eben so lang wie bei Figur 2.

Das zweite Exemplar stammt von den Salzbergsschichten von Neinstedt. Es ist wohl möglich, dass es zur vorigen Art gehört. Das längste Scheidenstück ohne Zähne ist 2 cm lang. Die Scheide ist anscheinend dem vollen Umfange nach erhalten; dieser beträgt in der Zahnhöhe $20 + 15 + (11 + 6) = 52$ mm. Der Querschnitt ist nämlich annähernd dreiseitig, auf der dritten Seite aber war die Scheide wohl aufgeschlitzt, und darum hatte sich ein Teil derselben (11 mm) über den anderen 6 mm weit gelegt. Das Ende des übergelegten Teiles berührt diejenige Rippe, bei der allein der 1,5 cm lange Zahn erhalten ist. Da er auch am Ende keineswegs zart ist, [0,8 mm breit bei 15 mm seiner Länge], so ist es nicht ausgeschlossen, dass er noch wesentlich länger war; der Abstand der Hauptadern am Grunde der Zähne ist hiernach etwas unter 3 mm. Von den übrigen Zähnen beträgt die gut erhaltene Länge nur etwa 3—6 mm.

Carpolithus (?) cretaceus.

Der zweite Pflanzenrest des Eselstalls, Fig. 1 Taf. I, hinterliess senkrecht zur Bildebene einen am Grunde etwa 1 cm tiefen Hohlraum; ebenda zeigt er zwei charakteristische Vertiefungen, in die von unten her zum Teil noch erhaltene Kohlenreste einmünden; oben endet er anscheinend eiförmig, nicht aber so in Wirklichkeit. Er ist dort abgebrochen und 2,5 cm breit; die helle Färbung rührt von dem Meissel her, mit dem ich die Öffnung blosslegte. Dieser Hohlraum sitzt seitlich an einem 22 cm langen, unten bis 0,6 cm breiten und 0,4 mm dicken Stengel; die abgebildete Seite zeigt sehr schwach unten zum Stengel nahezu senkrechte Hauptadern, oben solche zum inneren Rande der Höhlung; zwischen diesen zeigt er rechts rechteckige Felder, die wieder in kleinere zerfallen. Diese Aderung erinnert vielleicht an die von Crednerien, auch wurde der Rest in deren nächster Nähe gefunden. Der Gegendruck ist platt.

Der Tafel I Fig. 5 abgebildete Rest kann erst im Verein mit Abbildungen anderer Reste derselben Art beschrieben werden.

Abietites Glückii, n. sp.

Tafel I Figur 14.

Nadeln spiralig dicht aneinandergedrängt, auf 1 cm der Spirale etwa 7 Nadeln, Querschnitt der Nadeln ein Rhombus, dessen längste Diagonale, die von oben nach unten, in der Nähe des

Grundes etwa 0,6 mm, in der Mitte etwa 0,4 mm beträgt; am Grunde ist er von oben nach unten auf 1,5 mm verbreitert. Nadeln bis zu 4 cm lang, unter 60° austretend, meist sichelförmig gebogen, schliesslich dem Stengel annähernd parallel, an der Spitze des Stengels Nadeln anscheinend gerade. Stengel kräftig.

Ich besitze leider nur einen Stengelrest aus dem Heidelberge Blankenburgs. Entsprechende Zapfen sind mir nicht bekannt; doch ist der Rest so merkwürdig, dass er auch ohne Zapfen leicht wiedererkannt, also unter Umständen als Leitfossil verwendet werden kann. Die Spirale der Nadeln ist gegen die 5 cm dicke Achse unter 40° geneigt.

***Bignonia Westerhausiana* n. sp.**

Tafel II Figur 1—5 (6 u. 7).

Diese dreizähligen Blätter sind eine Spezialität der Westerhäuser Fundstätte, daher der Name. Sie sind zwar auch anderwärts nicht gerade unbekannt, nirgends aber sind sie bisher in solcher Fülle und in so verschiedenen Formen zugleich gefunden, denn die hier abgebildeten erschöpfen den Formenreichtum bei weitem nicht. Das erste ähnliche hierher gehörige Blatt hat Goeppert als *Phyllites Geinitzianus* beschrieben: Nov. act. Ac. Caes. Leop. Vol. XXII P. I. Seite 361, Tafel XXXVIII, Figur 5. Man hat anderwärts ähnliche (vielleicht sogar identische), wenn sie einzeln gefunden wurden, als *Dryophyllum* beschrieben, dann nämlich, wenn sie Zähne hatten; als *Salicites* oder *Ficus*, wenn diese fehlten; als *Bignonia* oder *Triphyllum*, wenn man sie als dreizählige Blätter fand. Wollte ich sämtliche hiesige Formen beschreiben, so würden dazu zwei Programme nicht ausreichen. Den Früchten nach handelt es sich wahrscheinlich um mehrere Arten. Sollten einige dieser Formen mit beschriebenen identisch sein, so bleiben genug andere übrig. Der Rest zu Figur 6 vom Eselstall dürfte wohl Figur 5 entsprechen und die drei Westerhäuser Blätter der Figur 7 vielleicht dem *Cytisus cretaceus* Dunker.

Tafel I.

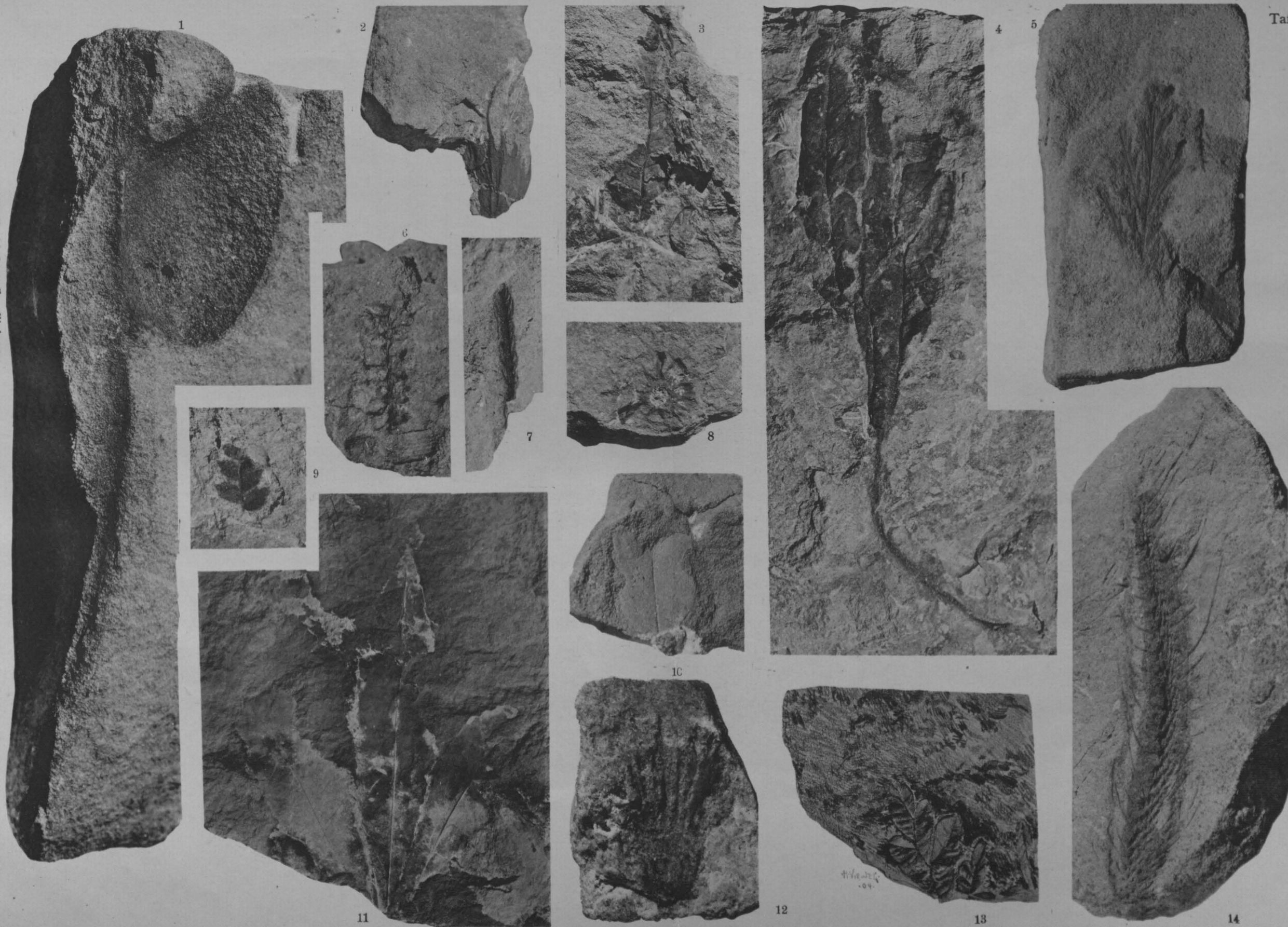
- Figur 1. *Carpolithus* ? *cretaceus*, zweifelhafter Rest vom Eselstall.
- Figur 2 u. 12. *Equisetum Zeilleri* n. sp., Fig. 2 von Neinstedt, 12 vom Eselstall.
- Figur 3. *Parathinnfeldia dubia* n. sp., von Neinstedt.
- Figur 4. *Dewalquea haldemiana* Sap. et Marion, Var. *latifolia* Hosius und v. d. Mark von Neinstedt.
- Figur 7. Geinitziazweig von Neinstedt.
- Figur 8. *Geinitzia microcarpa* n. sp., Zapfen vom Salzberge.
- Figur 9. *Zamiopsis brevipennis* n. sp. aus Neinstedt.
- Figur 10. *Liriodendron Schwarzii* n. sp., Hohlweg am Sternbrunnen.
- Figur 11. *Dewalquea insignis* Hosius und v. d. Mark, Letten der Altenburg.
- Figur 13. *Paracallipteris Potonie* n. sp., vom Hohlweg am Sternbrunnen.
- Figur 14. *Abietites Glückii* n. sp. Heidelberg bei Blankenburg.

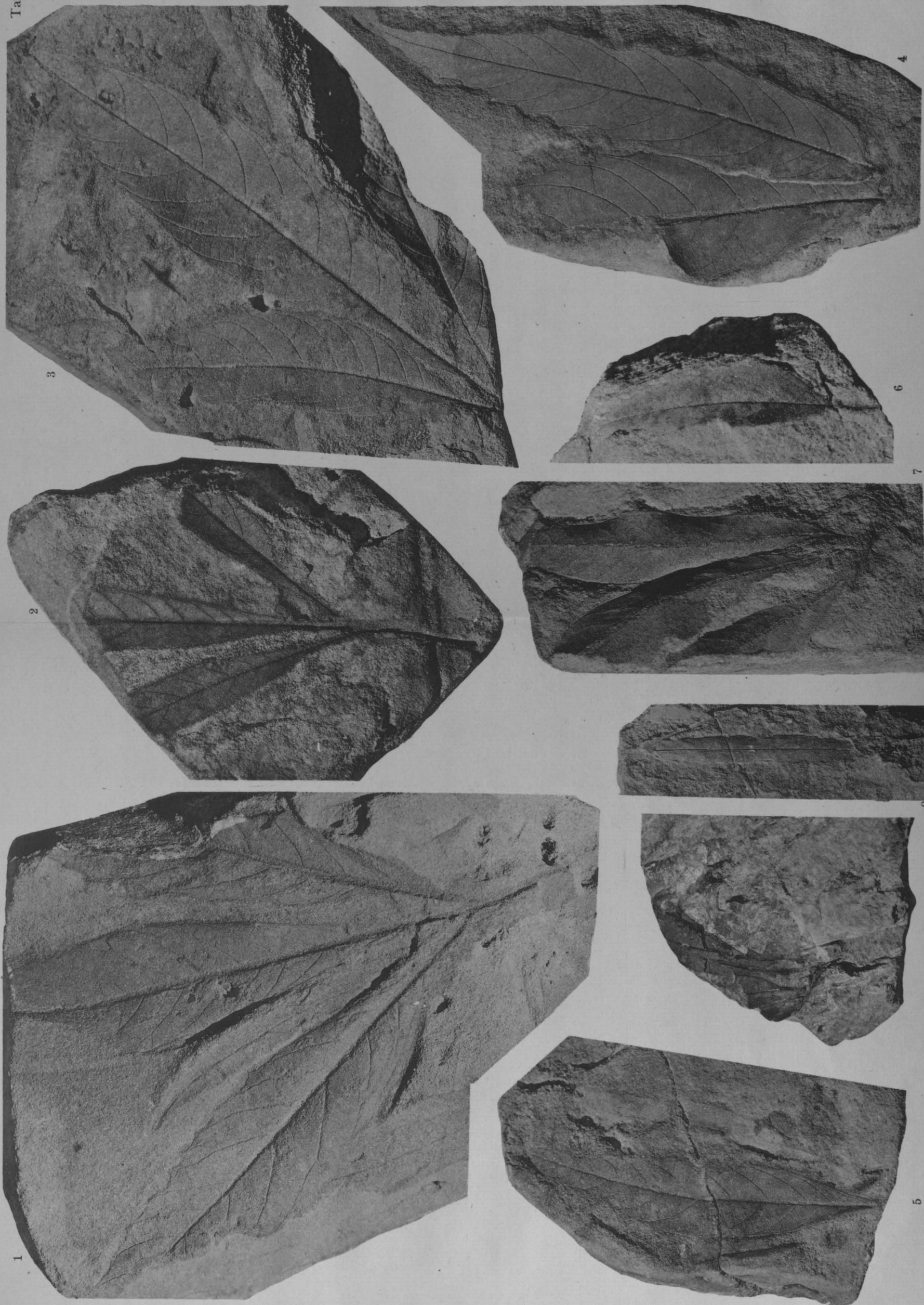
Tafel II.

- Figur 1—6. *Bignonia Westerhausiana* n. sp., von Westerhausen.
- Figur 7. *Cytisus cretaceus* Dunker ?, von Westerhausen.
- Figur 8. *Dewalquea haldemiana* Sap. et Marion, Var. *latifolia* Hos. u. v. d. Mark von Neinstedt.
- Figur 9. *Dewalquea haldemiana* Sap. et Marion, Var. *angustifolia* Hos. u. v. d. Mark, Letten der Altenburg.

P. RICHTER, Kreideflora Quedlinburgs.

Gebr. Pietner, Lithdruckanstalt, Halle a. S.





P. RICHTER, Kreideflora Quedlinburgs.

Gebr. Plettner, Lichtdruckanstalt, Halle a. S.